

5

10

15

**Stapelsäule**

- 20 Die Erfindung betrifft eine Stapelsäule zum Halten von Lagergütern, insbesondere von Karosserieteilen auf Tragarmen von Klinkenhebeln, die um eine Drehachse von einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung drehen, wobei mehrere Klinkenhebel übereinander oder nebeneinander angeordnet sind und in Wirkverbindung stehen, sowie ein Verfahren zum Herstellen eines
- 25 Klinkenhebels zum Einsatz in eine derartige Stapelsäule

**Stand der Technik**

Stapelsäulen sind in vielfältiger Form und Ausführung bekannt. Meist handelt es sich um senkrechte Stapelsäulen, die in einem Viereck angeordnet sind.

- 30 Derartige Stapelsäulen sind beispielsweise in der DE-PS 35 36 251 oder auch in der DE-OS 38 11 310 gezeigt.

Aus gewissen Gründen kann es sich auch als ratsam erweisen, diese Stapelsäulen schräg anzuordnen, wie dies in der DE-OS 41 33 464 gezeigt ist. Ferner besteht auch die Möglichkeit der horizontalen Anordnung der Stapelsäule nach der DE-OS 40 20 864.

5

Bevorzugt werden diese Stapelsäulen noch von einem Schutzprofil umgeben, wie es näher in der EP-A 93 10 42 23 beschrieben ist.

Bei all diesen Stapelsäulen ruht das Lagergut in oder an den Tragarmen der Klinkenhebel, wobei diese Klinkenhebel jedoch sofort nach Entlastung in ihre Ruhelage zurückfallen. Ferner hat sich herausgestellt, dass beispielsweise beim Transport, wenn das Gestell infolge Fahrbahnunebenheiten springt, einzelne Klinkenhebel wieder in ihre Ruhelage zurückklappen.

## 15 Aufgabe

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stapelsäule zu schaffen, bei der die Klinkenhebel auch ohne Belastung gesichert in einer Arbeitsstellung festgelegt werden können.

## 20 Lösung der Aufgabe

Zur Lösung dieser Aufgabe führt, dass mit dem Klinkenhebel ein Stützelement mitdreht, welches in Arbeitsstellung auf oder an einem vorgängigen Klinkenhebel aufsitzt oder anliegt.

Dies bedeutet, dass sich das Stützelement in Arbeitsstellung gegenüber dem unteren oder daneben angeordneten Klinkenhebel abstützt und nicht ohne weiteres auch nach Entlastung in seine Ruhelage zurückfallen kann. Bevorzugt ist deshalb das Stützelement selbsthemmend festgelegt.

In einem Ausführungsbeispiel kann das Stützelement als selbständiges Element ausgebildet sein und ebenfalls auf der Drehachse aufsitzen. Bevorzugt unterfängt es seinen ihm zugeordneten Klinkenhebel und ist mit ihm

kraftschlüssig verbunden. Dreht der Klinkenhebel, dreht auch das Stützelement.

5 In einem anderen, bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung soll das Stützelement einstückig mit dem Klinkenhebel verbunden sein. Dabei kann der Klinkenhebel insgesamt aus einem Blechzuschnitt hergestellt werden, von dem das Stützelement abgekantet wird. Für dieses Verfahren wird auch ohne Vorsehung eines Stützelementes selbständig Schutz begehrt. Es zeichnet sich dadurch aus, dass bei einem Blechzuschnitt jeweils seitlich eines Mittelteils  
10 zwischen dem Tragarm und einem Steuerarm Zungen vorgesehen und diese mit jeweils einer Ausnehmung versehen werden, die teilweise in das Mittelteil hineinreicht und jede Zunge im Bereich der Ausnehmung abgebogen wird. Das bedeutet, dass der Blechzuschnitt und die Ausnehmungen in einem Arbeitsgang hergestellt und das Abkanten in einem weiteren Arbeitsgang  
15 geschieht. Hierdurch wird erheblich Arbeitszeit eingespart. Die Ausnehmungen bilden Aufnahmen für die Drehachse, so dass keine gesonderten Ösen od. dgl. an den Klinkenhebel vorgesehen werden müssen. Dies ist eine wesentliche Erleichterung der Herstellung des Klinkenhebels.

20 In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel des Verfahrens werden dann vom Mittelteil noch der Tragarm und/oder der Steuerarm abgekantet, je nach dem, welche Traglage der Tragarm bzw. Steuerlage der Steuerarm einnehmen soll. Soll der Steuerarm auch als Anschlag bzw. Begrenzung für die Drehbewegung des Klinkenhebels dienen, so genügt es, eine Seitenwange von dem Steuerarm  
25 aufzukanten, die dann in Arbeitsstellung an der nachfolgenden Drehachse anschlägt.

Wird ein derartiger Klinkenhebel im Zusammenhang mit dem oben erwähnten Stützelement verwendet, so kann es sich als ratsam erweisen, eine Stirnfläche  
30 des Stützelementes zumindest teilweise gerundet auszubilden und dem Klinkenhebel noch eine Führungszunge zuzuordnen, welche ein Aufgleiten des Stützelementes auf den vorgängigen Klinkenhebel erleichtert. Diese

Führungszunge dient vor allem der Hemmung des Stützelementes, so dass dieses nicht ohne weiteres aus der Stützlage gelangt. Zu diesem Zweck kann es günstig sein, die Führungszunge schräg nach oben abzukanten oder etwas gewölbt auszubilden. Die Wölbung spielt dann selbstverständlich mit dem  
5 Radius der Stimfläche des Stützelementes zusammen.

Ferner ist bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung daran gedacht, dass das Stützelement mit einem vor ihm betätigten Klinkenhebel zusammenwirkt, so dass dieser Klinkenhebel über das Stützelement bspw. den nachfolgenden  
10 Klinkenhebel von einer Ruhelage in eine Bereitschaftslage oder auch von einer Bereitschaftslage in eine Arbeitslage bringen kann. In einem Ausführungsbeispiel ist hierfür ein Bolzen an dem vorhergehenden Klinkenhebel vorgesehen, der auf einen Fuss an dem Stützelement drückt und so ein Schwenken des nachfolgenden Klinkenhebel um dessen Drehachse  
15 bewirkt.

Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, für das ebenfalls selbständig Schutz begehrt wird, soll vom Klinkenhebel ein Anschlag aufragen, der in Arbeitsstellung der Drehachse des nachfolgenden Klinkenhebels anliegt.  
20 Hierdurch wird auf einfache Art und Weise der Drehweg des Klinkenhebels begrenzt.

Zur Bestimmung des Drehweges kann es sich als günstig erweisen, entweder die Breite des Anschlages oder den Aussendurchmesser der Drehachse  
25 wählbar auszugestalten. In letzterem Fall dürfte es wiederum einfach sein, der Drehachse einen Abstandsring aufzusetzen, dessen Aussendurchmesser wählbar ist.

Der Anschlag kann, sofern ein Klinkenhebel aus dem oben erwähnten  
30 Blechzuschnitt verwendet wird, der Einfachheit halber von der aufgekanteten Seitenwange gebildet werden.

Bevorzugt wird den so ausgestalteten Klinkenhebeln auch eine Verriegelung zugeordnet. Das bedeutet, dass der letzte Klinkenhebel in seiner Arbeitslage festgehalten wird. Hierzu ist bspw. ein Schieber vorgesehen, der einen Druckbolzen bewegen kann und diesen auf den obersten Klinkenhebel aufdrückt.

Bevorzugt ragen von dem Schieber sowohl der Druckbolzen, als auch ein Gewindeabschnitt oder Führungsbolzen ab, wobei beide jeweils ein parallel verlaufendes, geschwungenes Langloch durchsetzen. Auf diese Weise kann der Druckbolzen aus einer Ruhelage in eine Riegellage geführt werden.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Schieber sowohl in Ruhelage als auch in Riegellage festgelegt werden kann, was durch einen Riegelbolzen geschieht, der ein entsprechendes Loch in einer Seitenwange durchsetzt. Aus diesem Loch kann der Riegelbolzen mittels eines Betätigungsknopfes gezogen werden, was bevorzugt gegen die Kraft einer Feder geschieht.

Bei bekannten Klinkenhebeln befindet sich oftmals in dem hinteren Bereich ein Gewicht, welches bewirkt, dass nach Abnahme des den Klinkenhebel belastenden Gegenstandes der Klinkenhebel in seine Bereitschafts- oder Ruhelage zurückfällt. Insbesondere bei dem Abstützen der Klinkenhebel gegeneinander durch die erfindungsgemässen Stützelemente kann es aber vorkommen, dass die Stützelemente dies durch ihre Stützwirkung erschweren. Um das Zurückfallen der Klinkenhebel in Bereitschafts- bzw. Ruhelage zu unterstützen, sollen deshalb Federn vorgesehen sein, welche den Klinkenhebel in Ruhelage drücken. D. h., der Klinkenhebel wird gegen die Kraft der Feder aus der Ruhelage in die Bereitschaftslage und bevorzugt auch in die Arbeitslage gebracht. Bevorzugt befinden sich die Federn an einem gemeinsamen Federrechen. Für diesen Gedanken wird zwar separat Schutz begehrt, er ist aber insbesondere bei der Verwendung der erfindungsgemässen Stützelemente von Bedeutung.

**Figurenbeschreibung**

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

5

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemässen Stapelsäule in verkleinerter Ausführung;

Figur 2 eine Frontansicht der Stapelsäule gemäss Figur 1;

10

Figur 3 eine Seitenansicht der Stapelsäule gemäss Figur 1;

Figur 4 eine Draufsicht auf die Stapelsäule gemäss Figur 1;

15 Figur 5 eine perspektivische Ansicht des Wirkmechanismus von Klinkenhebeln im Inneren einer Stapelsäule;

Figur 6 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemässen Klinkenhebels;

20

Figur 7 eine Frontansicht von zwei Klinkenhebeln mit einer weiteren Ausführungsvariante eines Stützelementes;

Figur 8 eine perspektivische Ansicht eines Teil eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Stapelsäule;

25

Figur 9 eine teilweise dargestellte Draufsicht auf eine geöffnete Stapelsäule im Bereich einer Verriegelung;

30 Figur 10 eine Frontansicht des Bereichs aus der Stapelsäule gemäss Figur 9;

Figur 11 eine schematisch dargestellte Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Stapelsäule.

5 Eine erfindungsgemässe Stapelsäule P weist gemäss den Figuren 1 bis 4 zwei Seitenwangen 1.1 und 1.2 auf, die miteinander verbunden sind. Die Verbindung geschieht jeweils über einen Bolzen 2, der endwärtig jeweils einen Gewindeabschnitt aufweist und mit diesem Gewindeabschnitt die Seitenwangen 1.1 und 1.2 durchsetzt. Auf dem Gewindeabschnitt ist jeweils eine Mutter 3 aufgesetzt. Zwischen den Seitenwangen 1.1 und 1.2 umfängt den  
10 Bolzen 2 eine Abstandshülse 4.

Die Lage eines oberen Verbindungselementes 5.2 ist so gewählt, dass ein Tragarm 6 eines obersten Klinkenhebels 7.1 in Ruhelage an ihm anliegt und dabei zwischen den Seitenwangen 1.1 und 1.2 verschwindet.

15 Die Lage des Verbindungselementes 5.4 ist wiederum so gewählt, dass ein Steuerarm 8 eines untersten Klinkenhebels 7.5 in Breitschaftsstellung an ihm anliegt, so dass dessen Tragarm 6, wie in Figur 3 für den Klinkenhebel 7.3 gezeigt, aus den Seitenwangen 1.1 und 1.2 herausschaut und bereit zur  
20 Aufnahme eines Lagergutes ist.

In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind zwischen den Seitenwangen 1.1 und 1.2 nur fünf Klinkenhebel 7.1 bis 7.5 gezeigt, selbstverständlich können eine beliebige Anzahl vorgesehen werden, wobei dann die Seitenwangen 1.1 und 1.2 länger ausgebildet sind. Die Klinkenhebel 7.1 und 7.2 befinden sich in  
25 Ruhestellung, der Klinkenhebel 7.3 in Bereitschaftsstellung und die Klinkenhebel 7.4 und 7.5 in Arbeitsstellung.

Ein erfindungsgemässer Klinkenhebel ist in Figur 6 gezeigt. Er wird bevorzugt  
30 aus einem Blechzuschnitt hergestellt, wie dies später beschrieben ist. Von einem Mittelteil 9, das rechteckförmig ausgestaltet ist, wird einerseits der Steuerarm 8 und andererseits der Tragarm 7 abgekantet. Die Ausgestaltung

der Abkantung und der Umfang richtet sich nach den jeweiligen Erfordernissen, vor allem danach, in welcher Lage sich der Tragarm in Arbeitsstellung befinden soll. Von dem Steuerarm 8 ragt eine Seitenwange 10 auf, deren Funktion später beschrieben wird.

5

Seitlich vom Mittelteil 9 ragen zwei Zungen 11.1 und 11.2 etwa rechtwinklig nach unten ab, wobei im Bereich der Zungen 11.1 und 11.2 bzw. dem angrenzenden Bereich des Mittelteils 9 jeweils eine Ausnehmung 12.1 und 12.2 zu erkennen ist, welche der Aufnahme einer Drehachse 13 dient. Jede  
10 Drehachse 13 weist einen zwischen den Seitenwangen 1.1 und 1.2 aufgenommenen Bolzenabschnitt 14 mit grösserem Aussendurchmesser auf, an den beidends jeweils ein Lagerbolzen 15.1 und 15.2 anschliesst, der in einer Lagerbohrung 16 in den Seitenwangen 1.1 und 1.2 aufgenommen ist. Die Drehachse 13 dreht somit in diesen Lagerbohrungen 16. Um die Drehachse 13  
15 oder mit ihr zusammen dreht der Klinkenhebel 7.1 bis 7.5.

Auf die Drehachse 13 sind auch Abstandsringe 17.1 bzw. 17.2 (siehe Figur 5) aufgesetzt, wobei diese Abstandsringe eine unterschiedliche Breite aufweisen können.

20

Von zumindest einer Zunge 11.2 ragt noch nach unten ein Stützelement 18 ab. Dessen Stirnfläche 19 kann zumindest teilweise gerundet ausgebildet sein.

Neben dem Tragarm 6 ist ferner eine Führungszunge 20 erkennbar, welche  
25 etwas nach oben aufragt. Diese Führungszunge 20 könnte auch zum Mittelteil 9 hin etwas gewölbt ausgebildet sein.

Die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung ist folgende:

30 Zur Herstellung des erfindungsgemässen Klinkenhebels 7.1 bis 7.5 wird ein entsprechender ebener Blechzuschnitt aus einem Blechstreifen herausgestanzt. Gleichzeitig werden auch die Ausnehmungen 12.1 und 12.2



herausgestanzt. Danach erfolgt ein Abkanten der Zungen 11.1 und 11.2 im Bereich dieser Ausnehmungen 12.1 und 12.2, so dass eine Drehachse 13 hindurchgesteckt werden kann. Dabei befindet sich das Mittelteil 9 entweder oberhalb der Drehachse 13, wie in den Figuren 1 bis 5 gezeigt, oder unterhalb der Drehachse, wie in Figur 7 gezeigt.

Vom Mittelteil 9 werden ferner der Tragarm 6 und der Steuerarm 8 abgekantet und vom Steuerarm 8 die Seitenwange 10.

Auf die Drehachse 13 werden ferner die Abstandsringe 17.1 bzw. 17.2 aufgesetzt, wobei deren Aussendurchmesser ausgewählt wird, je nach dem, wie weit der Klinkenhebel 7.1 bis 7.5 um die Drehachse 13 drehen soll. Der Aussendurchmesser und/oder die Höhe der Seitenwange 10 bestimmen den Drehweg.

Die gesamte Anordnung aus Drehachse 13, Klinkenhebel 7.1 bis 7.5 und Abstandsringen 17.1 bzw. 17.2 wird jetzt zwischen die Seitenwangen 1.1 und 1.2 eingesetzt, wobei die Lagerbolzen 15 in die entsprechenden Lagerbohrungen 16 eingreifen. Die Stapelsäule ist jetzt zur Aufnahme von Lagergütern bereit, wobei sich der unterste Klinkenhebel 7.5 in Bereitschaftsstellung befindet, da sein Steuerarm 8 an dem Verbindungselement 5.4 anliegt.

Wird jetzt der Klinkenhebel 7.5 von der Bereitschaftsstellung in die in Figur 3 gezeigte Arbeitsstellung gebracht, so schlägt nach einem kurzen Drehweg der Steuerarm 8 des untersten Klinkenhebels 7.5 an dem über ihm liegenden Steuerarm des Klinkenhebels 7.4 an und drückt diesen Steuerarm nach oben. Hierdurch gelangt der Klinkenhebel 7.4 von einer Ruhelage in die Bereitschaftsstellung.

Der Drehweg des Klinkenhebels 7.5 wird durch ein Anschlagen der Seitenwange 10 an dem Abstandsring 17.2 begrenzt.

Wird nun der Klinkenhebel 7.4 bzw. die nachfolgenden Klinkenhebel aus der jeweiligen Bereitschaftsstellung in die Arbeitsstellung gebracht, so gleitet das Stützelement 18 mit seiner Stirnfläche 19 kurz vor Erreichen der Arbeitsstellung auf der Führungszunge 20 auf und sitzt in Arbeitsstellung direkt dem Mittelteil 9 bzw. noch einem Bereich der Führungszunge 20 auf. Dadurch, dass die Führungszunge 20 etwas nach oben gebogen ist, wird eine Selbsthemmung bewirkt, so dass das Stützelement 18 nicht ohne äussere Einwirkung aus der Stützlage gelangt. Erst wenn die oberste Klinke 7.1 aus ihrer Arbeitsstellung gebracht wird, fällt der Steuerarm 8 auf den darunter liegenden Steuerarm, so dass auch dessen Stützelement aus der selbsthemmenden Rastlage gebracht wird und die Klinken dominoartig in die Ruhestellung (mit Ausnahme des untersten Klinkenhebels 7.5) gelangen.

In Figur 7 ist ein anderes Ausführungsbeispiel eines Stützelementes 18.1 gezeigt. Dieses ist nicht mehr einstückig mit dem Klinkenhebel 7.1 oder 7.2 verbunden, sondern als selbständiges Element der Drehachse 13 aufgesetzt. Es ist winklig ausgebildet und untergreift mit einem Stützschenkel 21 den Klinkenhebel 7.1 bzw. 7.2. Eine Stirnfläche 19.1 des Stützschenkels 21 ist bevorzugt ballig oder abgerundet ausgebildet und schwenkt in Arbeitsstellung über den Scheitel der Zunge 11.1 des darunter liegenden Klinkenhebels 7.2 sowie über den entsprechenden Scheitel des darunter liegenden Stützelementes und wird dort klemmend gehalten. Dieses Stützelement 18.1 kann aus Metall oder aber auch aus Kunststoff hergestellt sein. Auch andere Stützelemente sind denkbar. Wichtig ist, dass sie zusammen mit dem Klinkenhebel um dessen Drehachse in eine Stützlage schwenken.

Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Stapelsäule  $P_1$  gemäss Figur 8 ist ein Stützelement 18.2 neben dem Klinkenhebel 7.3 auf der gleichen Drehachse 13 angeordnet. Dieser Klinkenhebel 7.3 ist in Bereitschaftsstellung gezeigt, gestrichelt ist angedeutet, wie er sich in Arbeitsstellung befindet.

Das Stützelement 18.2 bildet nach unten einen Fuss 22 aus, der mit einem seitlichen Bolzen 23 an dem darunter angeordneten Klinkenhebel 7.4 zusammenwirkt. Bolzen 23 und Fuss 22 sind so aufeinander abgestimmt, dass  
5 der Klinkenhebel 7.4 bei seinem Schwenkweg in die Arbeitsstellung den darüber angeordneten Klinkenhebel 7.3 in Bereitschaftsstellung mitnimmt.

Wird dann auch der Klinkenhebel 7.3 beladen und gelangt in Arbeitsstellung, drückt eine Fussspitze 24 oder auch eine ganze Fussfläche auf eine  
10 Stützfläche 25 des darunter angeordneten Stützelementes und legt so den darunter angeordneten Klinkenhebel 7.4 fest.

In den Figuren 9 und 10 ist eine Möglichkeit der Verriegelung sämtlicher Klinkenhebel in Arbeitslage dargestellt. Von dem Klinkenhebel ist nur der  
15 oberste Klinkenhebel 7.1 gezeigt.

Oberhalb des Klinkenhebels 7.1 befinden sich in der Seitenwange 1.1 zwei etwa parallel verlaufende gebogene Langlöcher 26.1 und 26.2. Diese Langlöcher 26.1 und 26.2 dienen zum Führen einer Verriegelung 27. Diese  
20 durchsetzt das Langloch 26.1 mit einem Gewindeabschnitt 28, auf den eine Schraube 29 aufgesetzt ist. Ferner durchsetzt sie das Langloch 26.2 mit einem Druckbolzen 30. Druckbolzen 30 und Gewindeabschnitt 28 ragen von einem Schieber 31 ab, so dass beide von dem Schieber 31 in den Langlöchern 26.1 und 26.2 geführt werden können.

25 Schieber 31 und Seitenwange 1.1 werden von einem Riegelbolzen 32 durchsetzt, der in einer Zylinderhülse 33 federgelagert ist. Andernends der Zylinderhülse 33 ist der Riegelbolzen 32 mit einem Betätigungsknopf 34 verbunden.

In Figur 9 ist die Verriegelung 27 ausserhalb der Riegellage dargestellt. In dieser Stellung wird sie durch den Riegelbolzen 32 gehalten, der ein entsprechendes Loch 35 in der Seitenwange 1.1 durchsetzt.

- 5    Sobald sich die oberste Klinke 7.1 in Arbeitsstellung befindet, wird mit dem Betätigungsknopf 34 der Riegelbolzen 32 gegen die Federkraft aus dem Loch 35 gezogen und der Schieber 31 in seine in Figur 10 gestrichelt angedeutete Riegellage gebracht. In dieser drückt der Druckbolzen 30 auf den Klinkenhebel 7.1 und legt diesen in der Arbeitsstellung fest. In dieser Lage wird dann der
- 10   Schieber 31 nach Loslassen des Betätigungsknopfes 34 gehalten, wobei der Riegelbolzen 32 in ein weiteres Loch 36 in der Seitenwange 1.1 einfährt.

- Gemäss Figur 11 sollen den Klinkenhebeln 7.2 bis 7.6 jeweils Federn 37.2 bis 37.6 zugeordnet sein. Diese Federn befinden sich an einem Federrechen 38.
- 15   Sie sind so ausgelegt, dass ein Schwenken der Klinkenhebel 7.2 – 7.6 von einer Ruhelage in eine Arbeitslage gegen die Kraft dieser Federn erfolgt. Das bedeutet, dass bspw. bei der Aufhebung der Verriegelung gemäss den Figuren 9 und 10 die Klinkenhebel 7.2 – 7.5 bis auf den untersten Klinkenhebel 7.6 in ihre Ruhelage zurückgelangen. Der unterste Klinkenhebel 7.6 wird durch seine
- 20   Feder 37.6 in Bereitschaftsstellung geführt. Hierdurch wird insbesondere ein Lösen der Stützelemente aus deren Stützlage verbessert.

5

**Positionszahlenliste**

1	Seitenwange	34	Betätigungsknopf	67	
2	Bolzen	35	Loch	68	
3	Mutter	36	Loch	69	
4	Abstandshülse	37	Federn	70	
5	Verbindungselement	38	Federrechen	71	
6	Tragarm	39		72	
7	Klinkenhebel	40		73	
8	Steuerarm	41		74	
9	Mittelteil	42		75	
10	Seitenwange	43		76	
11	Zunge	44		77	
12	Ausnehmung	45		78	
13	Drehachse	46		79	
14	Bolzenabschnitt	47			
15	Lagerbolzen	48			
16	Lagerbohrung	49			
17	Abstandsring	50			
18	Stützelement	51			
19	Stirnfläche	52			
20	Führungszunge	53			
21	Stützschenkel	54		P	Stapelsäule
22	Fuss	55			
23	Bolzen	56			
24	Fussspitze	57			
25	Stützfläche	58			
26	Langloch	59			
27	Verriegelung	60			
28	Gewindeabschnitt	61			
29	Schraube	62			
30	Druckbolzen	63			
31	Schieber	64			
32	Riegelbolzen	65			
33	Zylinderbuchse	66			

10

**PATENTANSPRÜCHE**

- 5 1. Stapelsäule zum Halten von Lagergütern, insbesondere von Karosserieteilen auf Tragarmen (6) von Klinkenhebeln (7.1 – 7.6), die um eine Drehachse (13) von einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung drehen, wobei mehrere Klinkenhebel (7.1 – 7.6) übereinander oder nebeneinander angeordnet sind und in Wirkverbindung stehen,
- 10 dadurch gekennzeichnet,
- dass mit dem Klinkenhebel (7.1 – 7.6) ein Stützelement (18, 18.1, 18.2) mitdreht, welches in Arbeitsstellung auf oder an einem vorgängigen Klinkenhebel (7.1 – 7.6) aufsitzt oder anliegt.
- 15
2. Stapelsäule zum Halten von Lagergütern, insbesondere von Karosserieteilen auf Tragarmen (6) von Klinkenhebeln (7.1 – 7.6), die um eine Drehachse (13) von einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung drehen, wobei mehrere Klinkenhebel (7.1 – 7.6) übereinander oder nebeneinander angeordnet sind und in Wirkverbindung stehen, dadurch gekennzeichnet, dass vom Klinkenhebel (13) ein Anschlag (10) aufragt, der in Arbeitsstellung der Drehachse (13) des nachfolgenden Klinkenhebels (7.1 – 7.6) anliegt.
- 20
- 25
3. Stapelsäule nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des Anschlages (10) der Drehachse (13) ein Abstandsring (17.1, 17.2) aufgesetzt ist, dessen Aussendurchmesser wählbar ist.
- 30
4. Stapelsäule nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Klinkenhebel (7.1 – 7.6) aus einem

Blechzuschnitt besteht, von dem zumindest ein Steuerarm (8) abgekantet ist.

5. Stapelsäule nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass von dem Steuerarm (8) eine aufragende Seitenwange (10) aufgekantet ist.  
5
6. Stapelsäule nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (18) einstückig mit dem Klinkenhebel (7.1 – 7.5) verbunden ist.  
10
7. Stapelsäule nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Klinkenhebel (7.1 – 7.5) aus einem Blechzuschnitt besteht, von dem das Stützelement (18) abgekantet ist.
8. Stapelsäule nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (18.2) einen Fuss (22) ausbildet, dem ein seitlicher Bolzen (23) des vorgehendem Klinkenhebels (7.4) zugeordnet ist.  
15
9. Stapelsäule nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (18.1, 18.2) ebenfalls auf der Drehachse (13) aufsitzt.  
20
10. Stapelsäule nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (18.1, 18.2) kraftschlüssig mit dem Klinkenhebel (7.1, 7.2) verbunden ist.  
25
11. Stapelsäule nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine Stimfläche (19, 19.1) des Stützelementes (18, 18.1, 18.2) zumindest teilweise gerundet ist.  
30

12. Stapelsäule nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Klinkenhebel (7.1 – 7.5) eine Führungszunge (20) für ein Aufgleiten des Stützelementes (18) aufweist.
- 5 13. Stapelsäule nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungszunge (20) zumindest teilweise nach oben gerichtet, insbesondere gewölbt ausgebildet ist.
- 10 14. Stapelsäule nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass dem obersten Klinkenhebel (7.1) eine Verriegelung (27) zugeordnet ist.
- 15 15. Stapelsäule nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass ein Schieber (31) mit zumindest einem, bevorzugt zwei Bolzen (28, 32) od. dgl., ein bzw. zwei parallel und bogenförmig verlaufende Langlöcher (26.1, 26.2) durchsetzt, wobei in Riegellage ein Bolzen (32) auf den obersten Klinkenhebel (7.1) drückt.
- 20 16. Stapelsäule nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber durch einen Riegelbolzen (32) in oder ausserhalb der Riegellage festlegbar ist.
- 25 17. Stapelsäule zum Halten von Lagergütern, insbesondere von Karosserieteilen auf Tragarmen (6) von Klinkenhebeln (7.1 – 7.6), die um eine Drehachse (13) von einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung drehen, wobei mehrere Klinkenhebel (7.1 – 7.6) übereinander oder nebeneinander angeordnet sind und in Wirkverbindung stehen, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einigen Klinkenhebeln (7.1 – 7.6) eine Feder (37.2 – 37-6) zugeordnet ist, welche den jeweiligen Klinkenhebel
- 30 in Ruhelage bewegt.



18. Stapelsäule nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Federn (37.2 – 37.6) an einem Federrechen (38) angeordnet sind.
- 5 19. Verfahren zum Herstellen eines Klinkenhebels zum Einsatz in eine Stapelsäule zum Halten von Lagergütern, insbesondere von Karosserieteilen auf Tragarmen (6) von Klinkenhebeln (7.1 – 7.5), die um eine Drehachse (13) von einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung drehen, wobei mehrere Klinkenhebel (7.1 – 7.5) übereinander oder nebeneinander angeordnet sind und in Wirkverbindung stehen, dadurch
- 10 gekennzeichnet, dass bei einem Blechzuschnitt jeweils seitlich eines Mittelteils (9) zwischen dem Tragarm (6) und einem Steuerarm (8) Zungen (11.1, 11.2) vorgesehen und diese mit jeweils einer Ausnehmung (12.1, 12.2) versehen werden, die teilweise in das Mittelteil (9) hineinreicht, und jede Zunge (11.1, 11.2) im Bereich der
- 15 Ausnehmung (12.1, 12.2) abgebogen wird.
20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass vom Mittelteil (9) der Tragarm (6) und/oder der Steuerarm (8) abgekantet wird.
- 20 21. Verfahren nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass vom Steuerarm (8) eine Seitenwange (10) aufgekantet wird.
- 25 22. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass von zumindest einer Zunge (11.2) ein dieser einstückig angeformtes Stützelement (18) abragt.

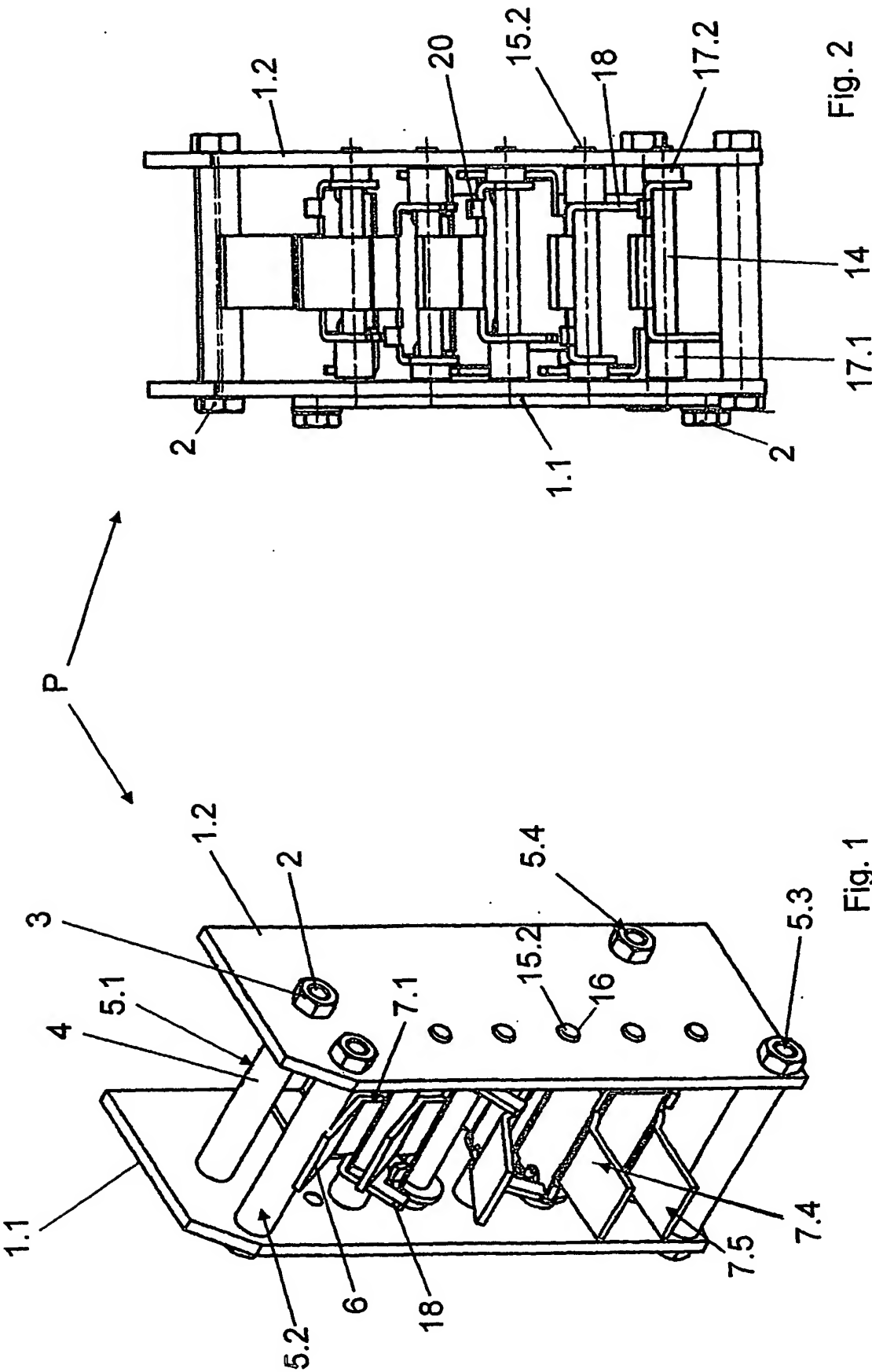


Fig. 1

Fig. 2

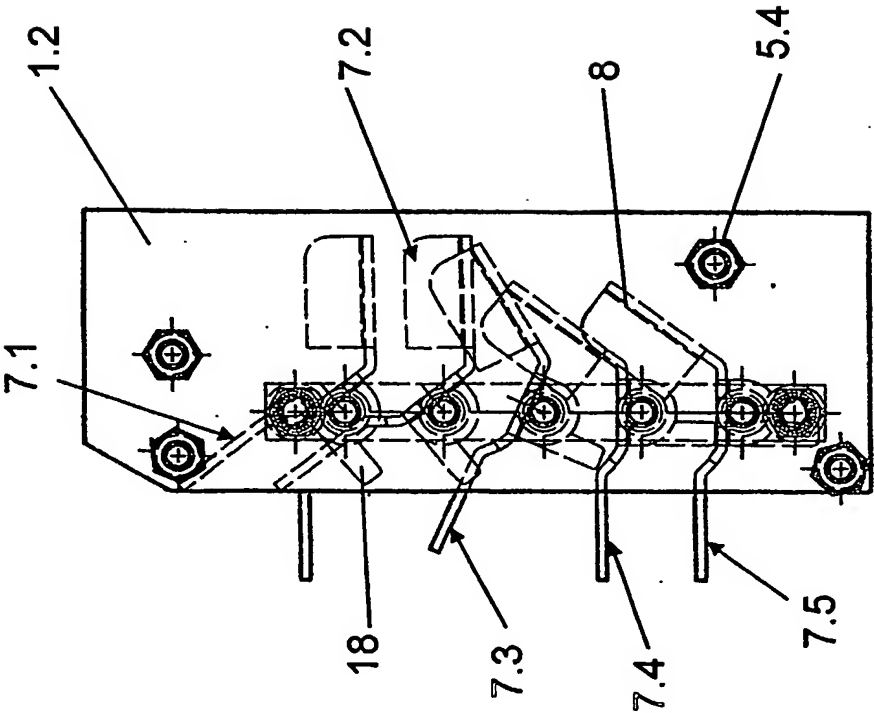


Fig. 3

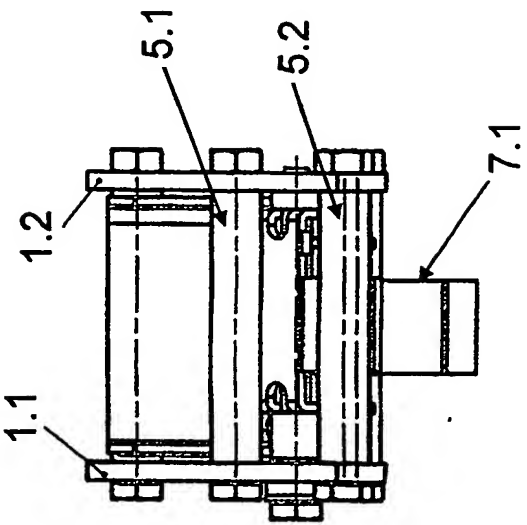


Fig. 4

7.1 - 7.5

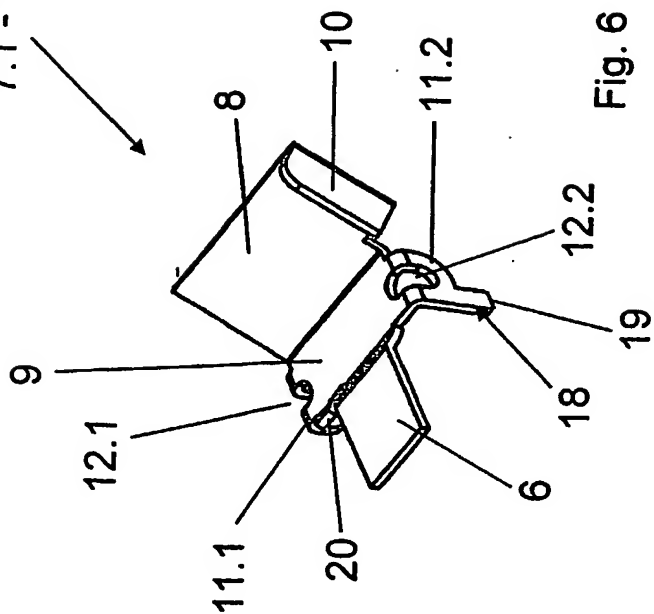


Fig. 6

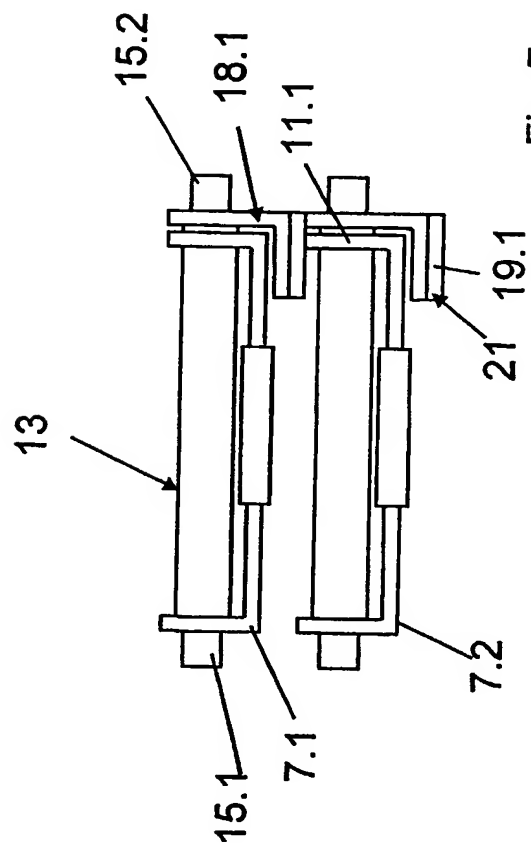


Fig. 7

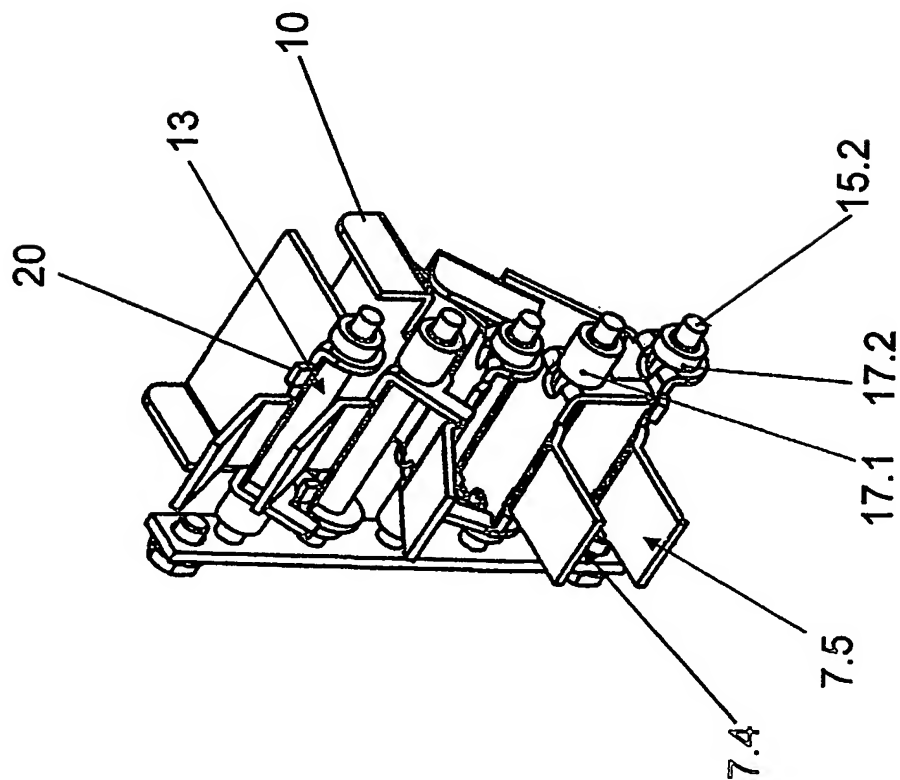


Fig. 5

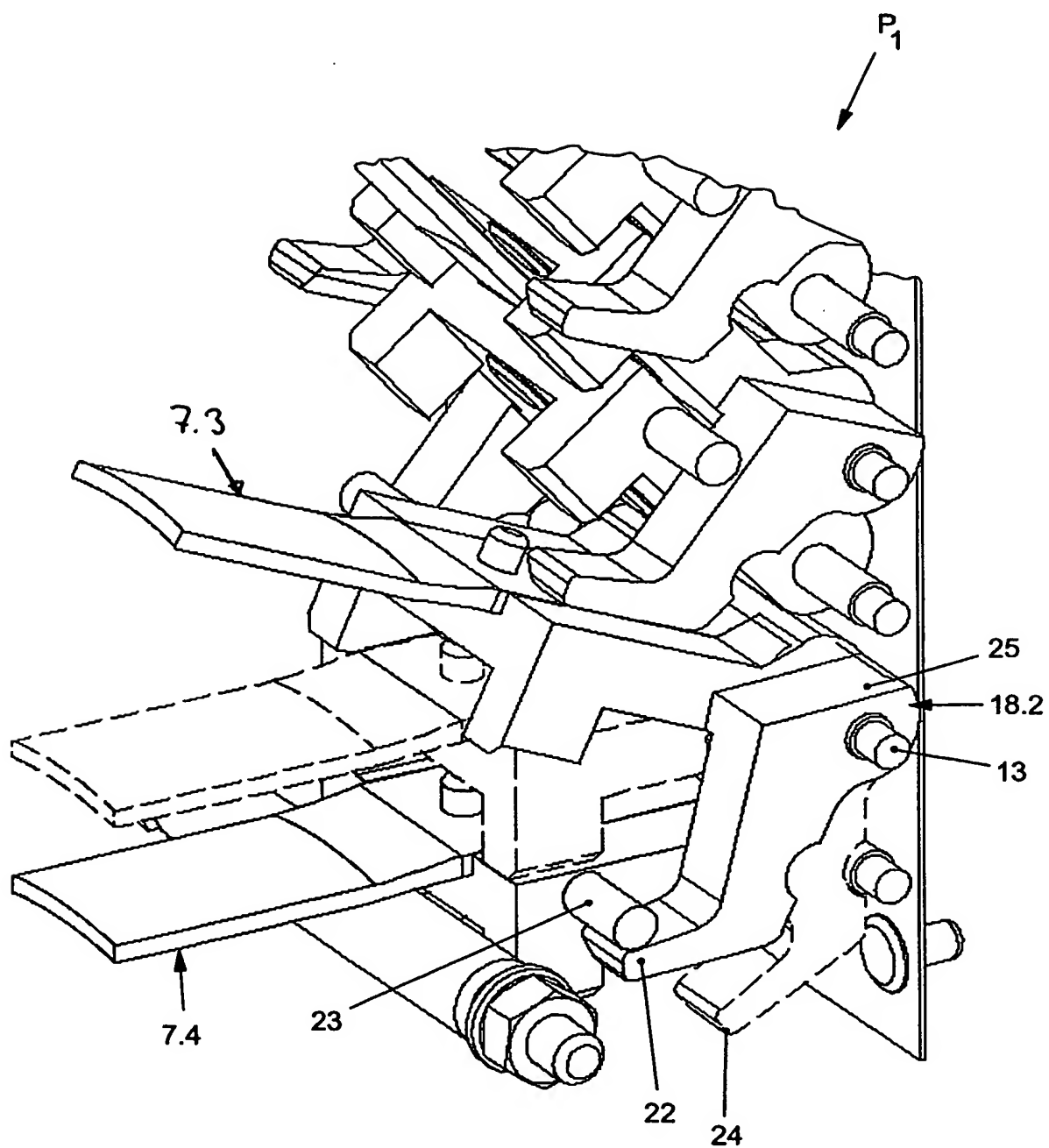


Fig. 8

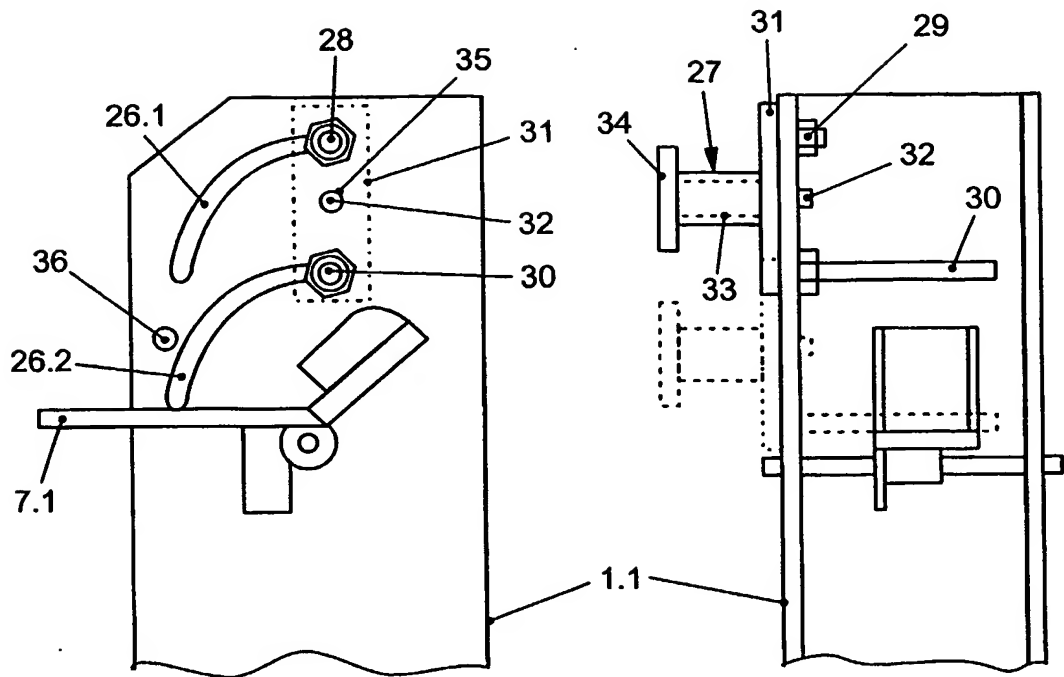


Fig. 9

Fig. 10

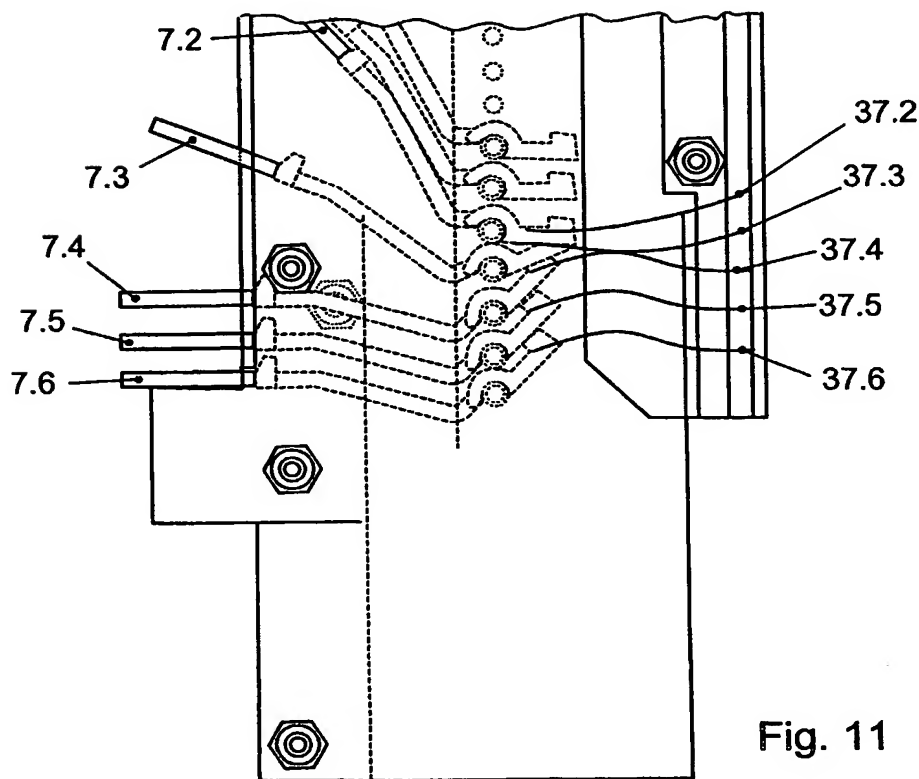


Fig. 11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/008385

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B65G1/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE 36 19 688 A (CROON LUCKE MASCHINEN) 17 December 1987 (1987-12-17) column 5, lines 25-46; figure 6	1,6, 11-14 4,5, 7-10,15, 16,19-22
A	----- DE 38 11 310 A (CROON LUCKE MASCHINEN) 19 October 1989 (1989-10-19) cited in the application the whole document	1,4-16, 19-22
A	----- DE 35 36 251 C (DAIMLER BENZ AG) 18 December 1986 (1986-12-18) cited in the application the whole document ----- -/-	1,4-16, 19-22

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 December 2004

Date of mailing of the international search report

21. 04. 2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hillebrand, A

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/008385

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 40 20 864 A (CROON LUCKE MASCHINEN) 9 January 1992 (1992-01-09) cited in the application the whole document -----	1,4-16, 19-22
A	DE 41 33 464 A (CROON LUCKE MASCHINEN) 15 April 1993 (1993-04-15) cited in the application the whole document -----	1,4-16, 19-22
A	EP 0 562 417 A (CROON LUCKE MASCHINEN) 29 September 1993 (1993-09-29) cited in the application -----	1,4-16, 19-22



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/EP2004/008385

**Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**See supplemental sheet**

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:  
1, 4-16, 19-22

**Remark on Protest**

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, namely:

1. Claims: 1, 4-16, 19-22

Stacking column with ratchet levers, wherein a support element holds down the preceding ratchet lever.

2. Claims: 2, 3-16, 19-22

Stacking column with ratchet levers, wherein a stops supports the following ratchet lever.

3. Claims: 17, 18

Stacking column with ratchet levers, wherein a return spring moves the levers into the resting position.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/008385

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3619688	A	17-12-1987	DE 3619688 A1	17-12-1987
DE 3811310	A	19-10-1989	DE 3811310 A1	19-10-1989
DE 3536251	C	18-12-1986	DE 3536251 C1	18-12-1986
DE 4020864	A	09-01-1992	DE 4020864 A1	09-01-1992
			AT 110683 T	15-09-1994
			DE 59102719 D1	06-10-1994
			EP 0464700 A1	08-01-1992
			ES 2063409 T3	01-01-1995
			US 5217121 A	08-06-1993
DE 4133464	A	15-04-1993	DE 4133464 A1	15-04-1993
			DE 59203286 D1	21-09-1995
			EP 0536571 A1	14-04-1993
			ES 2078617 T3	16-12-1995
			US 5301824 A	12-04-1994
EP 0562417	A	29-09-1993	DE 9203901 U1	16-07-1992
			EP 0562417 A2	29-09-1993
			ES 2110016 T3	01-02-1998
			JP 5278782 A	26-10-1993
			US 5411234 A	02-05-1995

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/008385

## A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B65G1/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B65G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	DE 36 19 688 A (CROON LUCKE MASCHINEN) 17. Dezember 1987 (1987-12-17) Spalte 5, Zeilen 25-46; Abbildung 6	1,6, 11-14 4,5, 7-10,15, 16,19-22
A	----- DE 38 11 310 A (CROON LUCKE MASCHINEN) 19. Oktober 1989 (1989-10-19) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1,4-16, 19-22
A	----- DE 35 36 251 C (DAIMLER BENZ AG) 18. Dezember 1986 (1986-12-18) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ----- -/-	1,4-16, 19-22

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Dezember 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21. 04. 2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hillebrand, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/008385

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 40 20 864 A (CROON LUCKE MASCHINEN) 9. Januar 1992 (1992-01-09) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1,4-16; 19-22
A	DE 41 33 464 A (CROON LUCKE MASCHINEN) 15. April 1993 (1993-04-15) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1,4-16; 19-22
A	EP 0 562 417 A (CROON LUCKE MASCHINEN) 29. September 1993 (1993-09-29) in der Anmeldung erwähnt -----	1,4-16; 19-22

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/008385

## Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich \_\_\_\_\_
2. ☐ Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich \_\_\_\_\_
3. ☐ Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

## Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:  
1, 4-16, 19-22

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1, 4-16, 19-22

Stapelsäule mit Klinkenhebeln, bei denen ein Stützelement den vorgängigen Klinkenhebel niederhält

---

2. Ansprüche: 2, 3-16, 19-22

Stapelsäule mit Klinkenhebeln, bei denen ein Anschlag den nachfolgenden Klinkenhebel stützt

---

3. Ansprüche: 17, 18

Stapelsäule mit Klinkenhebeln, bei denen eine Rückstellfeder die Hebel in die Ruhelage bewegt

---

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/008385

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3619688	A	17-12-1987	DE	3619688 A1	17-12-1987
DE 3811310	A	19-10-1989	DE	3811310 A1	19-10-1989
DE 3536251	C	18-12-1986	DE	3536251 C1	18-12-1986
DE 4020864	A	09-01-1992	DE	4020864 A1	09-01-1992
			AT	110683 T	15-09-1994
			DE	59102719 D1	06-10-1994
			EP	0464700 A1	08-01-1992
			ES	2063409 T3	01-01-1995
			US	5217121 A	08-06-1993
DE 4133464	A	15-04-1993	DE	4133464 A1	15-04-1993
			DE	59203286 D1	21-09-1995
			EP	0536571 A1	14-04-1993
			ES	2078617 T3	16-12-1995
			US	5301824 A	12-04-1994
EP 0562417	A	29-09-1993	DE	9203901 U1	16-07-1992
			EP	0562417 A2	29-09-1993
			ES	2110016 T3	01-02-1998
			JP	5278782 A	26-10-1993
			US	5411234 A	02-05-1995



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**